

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN A

Cuestión 1

Una barra de aluminio de 800 mm de longitud y de sección cuadrada de 20 mm de lado se somete a una fuerza de tracción de 6150 N, experimentando un alargamiento de 0,17 mm. Suponiendo un comportamiento totalmente elástico, calcúlese el módulo de elasticidad. [1 punto]

Cuestión 2

Justifíquese razonadamente si los siguientes sistemas de control son de lazo abierto o de lazo cerrado, e indíquese cuáles son las señales de entrada y de salida:

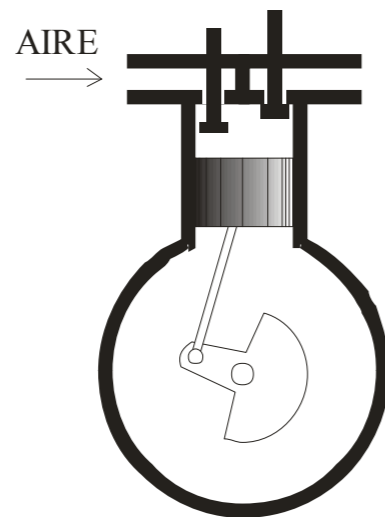
- Radiador con termostato. [0,5 puntos]
- Un hombre duchándose y regulando simultáneamente la temperatura del agua. [0,5 puntos]

Cuestión 3

- Identifíquese los cuatro elementos principales de una bomba de calor. [0,25 puntos]
- Describase su función. [0,25 puntos]
- Represéntelos en un esquema del funcionamiento de la máquina. [0,25 puntos]
- Defínase el concepto de eficiencia calefactora (también denominada COP, *coefficient of performance*). [0,25 puntos]

Cuestión 4

Identifíquese el tipo de máquina que representa el croquis adjunto y describanse sus funciones en una instalación. [1 punto]

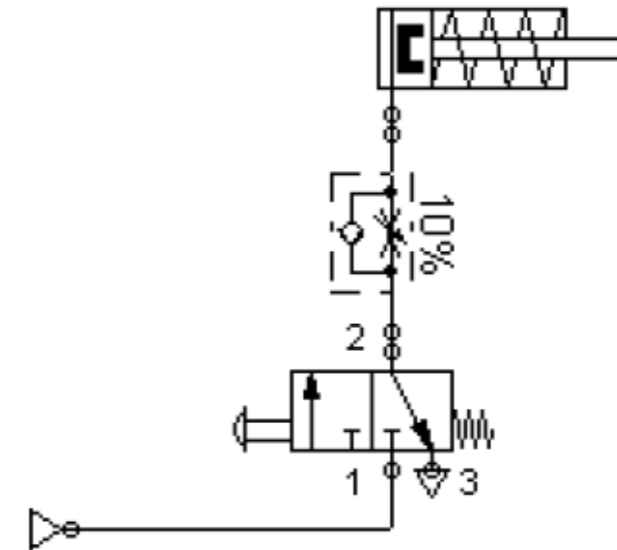


Ejercicio 1

Un motor de corriente continua con excitación en derivación está conectado a una red a 250V y desarrolla una fuerza contraelectromotriz de 230 V, cuando la intensidad de la excitación es igual a 1 A y la del inducido es igual a 40 A. Hállese:

- La intensidad de corriente absorbida de la red. [0,5 puntos]
- La potencia absorbida de la red. [0,5 puntos]
- Las resistencias de inducido y de derivación. [0,5 puntos]
- La potencia perdida por efecto Joule. [0,5 puntos]

Ejercicio 2



En el circuito neumático del esquema adjunto:

- Indíquense los nombres y funciones de los tres elementos principales. [1 punto]
- Explíquese el funcionamiento del circuito. [1 punto]

Ejercicio 3

El arranque de un motor está controlado por 3 pulsadores. El motor arranca cuando se activan los 3 pulsadores simultáneamente. También arranca cuando se activan 2 pulsadores cualesquiera, en cuyo caso se ilumina además una lámpara de emergencia. La lámpara también se ilumina cuando sólo se activa un pulsador, pero el motor no arranca. Hállese:

- La tabla de verdad de la función lógica del control de arranque del motor. [0,5 puntos]
- La función lógica del control de arranque del motor. [0,75 puntos]
- El circuito lógico de la función de arranque implementado con puertas NAND. [0,75 puntos]

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

OPCIÓN B

Cuestión 1

- Indique la utilidad de un filtro con regulador de presión en un circuito neumático. [0,5 puntos]
- Explique su funcionamiento. [0,5 puntos]

Cuestión 2

¿En qué consisten las siguientes señales de un sistema de control: señal de referencia; señal controlada; perturbaciones; señal de control? [1 punto]

Cuestión 3

Describase la misión de las siguientes válvulas: válvula distribuidora; válvula de bloqueo; válvula de presión; válvula de caudal; válvula de cierre. [1 punto]

Cuestión 4

Defina los siguientes términos: punto muerto superior (PMS) y punto muerto inferior (PMI); diámetro de un cilindro; carrera; volumen total del cilindro; cilindrada; relación de compresión. [1 punto]

Ejercicio 1

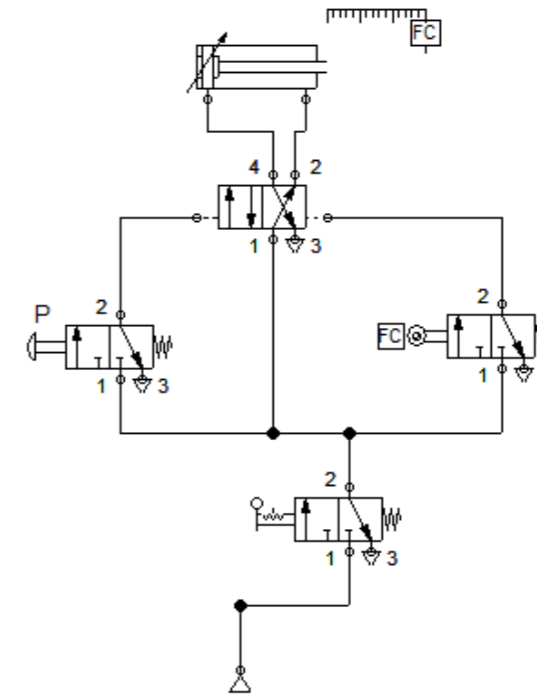
Un motor de corriente continua tipo derivación es alimentado por una tensión de 220 V y gira a 1.500 r.p.m. La resistencia del inducido es de $0,5 \Omega$ y la resistencia de excitación vale 176Ω . La potencia absorbida de la red vale 3.300 W.

Calcúlese:

- La fuerza contraelectromotriz. [0,75 puntos]
- La intensidad de corriente de arranque y el valor del reóstato de arranque a conectar para limitar la intensidad de corriente de arranque al doble de la nominal. [0,75 puntos]
- El rendimiento eléctrico. [0,5 puntos]

Ejercicio 2

- Denomine los elementos de los que consta el siguiente circuito neumático. [1 punto]
- Explique el funcionamiento del mismo. [1 punto]

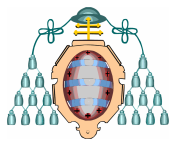


Ejercicio 3

Un circuito combinacional con las variables de entrada a , b y c cumple la tabla de verdad siguiente. Hállense:

- La función lógica correspondiente a la tabla de verdad. [0,5 puntos]
- La función lógica simplificada. [0,75 puntos]
- El circuito equivalente implementado con un solo tipo de puertas. [0,75 puntos]

a	b	c	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1



TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN DE LA PRUEBA

Sin que se trate de una enumeración exhaustiva ni que el orden suponga una clasificación por nivel de importancia, la corrección de la prueba tendrá en cuenta los siguientes criterios generales:

- Tendrán mayor importancia la claridad y la coherencia en la exposición, y el rigor de los conceptos utilizados que las omisiones que se cometan.
- Se valorará positivamente el uso adecuado de diagramas, esquemas, croquis, tablas, etc.
- Se valorará positivamente el uso adecuado de símbolos normalizados.
- Se considerará de gran importancia el uso adecuado de las unidades físicas.
- Se valorarán positivamente la presentación formal del ejercicio, la ortografía y el estilo de redacción.
- El planteamiento de los ejercicios y la adecuada selección de conceptos aplicables se valorarán con preferencia a las operaciones algebraicas de resolución numérica.
- En los ejercicios que requieran resultados numéricos concatenados entre sus diversos apartados, se valorará independientemente el proceso de resolución de cada uno de ellos sin penalizar los resultados numéricos.
- Los errores de cálculo, notación, unidades, simbología en general, se valorarán diferenciando los errores aislados propios de la situación de examen de aquellos sistemáticos que pongan de manifiesto lagunas de aprendizaje.
- Las calificaciones parciales de cuestiones y ejercicios se harán a intervalos de 0,25 puntos.
- La calificación final de la prueba se redondeará por exceso en fracciones de medio punto.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN A

Cuestión 1

$$E = \sigma/\varepsilon = (F/S)/(\Delta l/l) = 72,35 \text{ GPa}$$

Cuestión 2

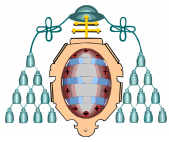
- a) El control es realimentado, pues el termostato regula el encendido del radiador cuando la temperatura del local difiere de la consigna en una cantidad, y lo apaga tras alcanzar dicha consigna.
- b) La temperatura del agua determina que el hombre abra o cierre los grifos, luego se trata de un sistema realimentado.

Cuestión 3

- a) b) c) Las bombas de calor convencionales constan de enfriador, condensador, compresor y válvula de laminación o estrangulamiento.
- d) La eficiencia calefactora (COP) representa el cociente entre la potencia o energía cedida al foco caliente (condensador) y la aportada por el compresor.

Cuestión 4

Se trata de un compresor alternativo de aire. Toma aire de la atmósfera y lo introduce a mayor presión en el depósito acumulador.



Ejercicio 1

- a) $I_{abs} = I_e + I_i = 41 \text{ A}$
 b) $P_{abs} = V \cdot I_{abs} = 10.250 \text{ W}$
 c) $R_i = (V - \mathcal{E})/I_i = 0,5 \Omega$
 d) $P_{Joule} = P_{abs} - P_{\acute{u}til} = P_{abs} - \mathcal{E} \cdot I_i = 1.050 \text{ W}$

Ejercicio 2

- a) Cilindro de simple efecto con mando directo mediante válvula de distribución manual de 3 vías/2 posiciones con retorno por muelle, y válvula para regulación del caudal de retroceso.

Ejercicio 3

- a)

a	b	c	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

- b) $F_s = a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c$
 c) $F = a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c = \overline{\overline{a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c}} = \overline{(a \cdot b) \cdot (a \cdot c) \cdot (b \cdot c)}$

Se utilizaran tres puertas NAND de dos entradas y una de tres entradas.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN: OPCIÓN B

Cuestión 1

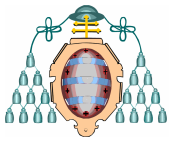
a) Deben indicar que el filtro tiene la función de extraer del aire comprimido todas las impurezas y el agua condensada. El regulador de presión, regula la presión del aire de salida, para mantenerla constante, normalmente a 6 bar.

b) El aire entra y pasa por el filtro y en su interior se le somete a un movimiento de rotación, para que los componentes líquidos y las partículas de suciedad se desprendan por efecto de la fuerza centrífuga, y caigan a la parte inferior del recipiente, y extraerlos finalmente por medio de una purga.

La presión de salida se regula por la fuerza de un muelle.

Cuestión 2

- *Senal de referencia*: senal que se calibra en función del valor deseado a la salida del sistema.
- *Senal controlada*: senal de salida del proceso, bajo el mando del sistema de control con retroalimentación.



- *Perturbaciones*: señales indeseadas que intervienen de forma adversa en el funcionamiento del sistema.

- *Señal de control* (o *variable manipulada*): señal de salida de los actuadores, aplicada como entrada en la planta

Cuestión 3

- *Válvula distribuidora*: interrumpe, deja pasar o desvía el fluido.

- *Válvula de bloqueo*: bloquea el paso de caudal en un sentido y lo permite en otro.

- *Válvula de presión*: mantiene constante una presión establecida.

- *Válvula de caudal*: dosifica la cantidad de fluido que pasa por ellas en la unidad de tiempo.

- *Válvula de cierre*: abre o cierra el paso de caudal, pudiendo ser el paso en ambas direcciones.

Cuestión 4

- *Punto muerto superior* (PMS): posición del pistón más próximo a la culata.

- *Punto muerto inferior* (PMI): posición del pistón más alejada de la culata.

- *Diámetro de un cilindro*: se denomina diámetro de un cilindro al diámetro de la circunferencia del cilindro.

- *Carrera*: es la distancia entre el PMS y el PMI. Es igual al doble del radio de giro de la manivela en el eje del cigüeñal.

- *Volumen total del cilindro*: es el espacio comprendido entre la culata y el pistón cuando se encuentra en el PMI.

- *Volumen de la cámara de combustión*: está comprendido entre la culata y el pistón cuando se encuentra en el PMS.

- *Cilindrada*: es el generado por el pistón en su movimiento alternativo desde el PMS hasta el PMS.

- *Relación de compresión*: es la relación que hay entre el volumen total del cilindro y el volumen de la cámara de combustión.

Ejercicio 1

a) $I_{abs} = P_{abs}/V = 15 \text{ A}$; $I_e = V/R_e = 1,25 \text{ A}$; $I_i = I_{abs} - I_e = 13,75 \text{ A}$; $\mathcal{E} = V - R_i I_i = 213,12 \text{ V}$

b) $I_{arr} = V/R_i = 440 \text{ A}$ $R_{arr} = V/(2I_i) - R_i = 7,5 \Omega$

c) $\eta = P_{útil}/P_{abs} = (\mathcal{E} I_i)/(V I_{abs}) = 0,888$

Ejercicio 2

a) El sistema consta de los siguientes elementos:

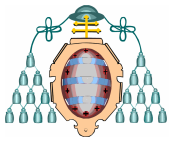
- Cilindro de doble efecto.

- Válvula de distribución 4/2 de pilotaje neumático.

- Válvula 3/2 de mando manual por pulsador y retorno por muelle.

- Válvula 3/2 mando manual por final de carrera y retorno por muelle.

- Válvula 3/2 mando manual por palanca con enclavamiento y retorno por resorte.



b) Al pulsar la válvula 3/2 con mando manual por pulsador de pedal con enclavamiento y retorno por muelle llegaría el aire al circuito. Mientras se mantiene pulsada la válvula 3/2 con mando manual por pulsador y retorno por resorte, se posiciona la válvula distribuidora para que el vástago del cilindro salga; al llegar al final de recorrido accionará el final de carrera y soltaremos el pulsador P, que vuelve a su posición de origen. La válvula de distribución es pilotada para que el vástago del cilindro de doble efecto retroceda. Para iniciar un nuevo ciclo tendremos que pulsar P nuevamente. Para parar el circuito hay que desbloquear la válvula 3/2 con mando manual por palanca con enclavamiento y retorno por muelle.

Ejercicio 3

a) $F = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + a\bar{b}\bar{c} + a\bar{b}c + abc$

b) $F_s = ac + \bar{b}\bar{c}$

c) $F_s = \overline{ac + \bar{b}\bar{c}} = \overline{ac} \cdot \overline{\bar{b}\bar{c}}$